

Kotimaisten yrttisiementen itävyyden säilyminen varastointikokeissa

B. Galambosi & Zs. Galambosi

Sisältö	
Johdanto	
Koeolosuhteet	
Tulokset	
Siankärsämö	a/. Alba lajikkeen siementen itävyys (viljeltynä Piikkiö-Mikkeli-Ruukki) b/. Lajikkeiden siementen itävyys (viljeltynä Mikkeli)
lisoppi	a/. Sinisen lajikkeen siementen itävyys (viljeltynä Piikkiö-Mikkeli-Ruukki) b/. Lajikkeiden siementen itävyys (Mikkeli)
Tuoksuampiaisyrtti	a/. Blue Dragon lajikkeen siementen itävyys (viljeltynä Piikkiö-Mikkeli-Ruukki) b/. Lajikkeiden siementen itävyys (Mikkeli)
Kesäkynteli	Lajikkeiden siementen itävyys (Mikkeli)
Kehäkukka	Lajikkeiden siementen itävyys (Mikkeli)
Yrtti-iiso	Siementen itävyys (viljeltynä Piikkiö-Mikkeli-Ruukki)
Kamomillasaunio	Bk-2 lajikkeen siementen itävyys (viljeltynä Piikkiö-Mikkeli-Ruukki)
Maustekirveli	Siementen itävyys (viljelty Piikkiössä)
Yhteenveto	

JOHDANTO

Kylvösiementen tärkein ominaisuus on sen itävyys. Kaupallisten siementen laatua ja sen itävyyttä määritellään siemenlaissa ja luotetaan ostettujen siementen itävyyteen. Mutta itävyyden säilymiseen liittyy aina epävarmuutta. Sitä ei ilmoiteta siemenpussissa ja vain ammattikirjoissa annetaan lajeille arvioitu säilyvyysaika.

Asia on vielä erilaisempi, jos kysymys on omassa puutarhassa viljellyn kasvien siemenistä. Yhä enemmän kotipuutarhuri kerää ja putsaa kylvösiemeniä oman ja naapurien tarpeisiin tai jopa Maatiaisien siemenvälitykseen. Silloin herää kysymys: mikä on sen biologinen arvo? Mikä on sen itävyys? Siementen itävyyttä kotioloissa on helppo testata epävirallisesti. Siihen ei muuta tarvita, kuin pieni lautanen ja kosteaa paperipyyhettä, jonka väliin siemenet laitetaan itämään huoneenlämmössä. Viikon- parin jälkeen saadaan suuntaa antava vastaus kesän siemensaaliin itävyydestä .

Toinen tärkeä kysymys on se, että miten pitkään siementen itävyys säilyy? Miten pitkään sitä voidaan käyttää kylvöön tai taimikasvatukseen? Siemeniä koskevissa tieteellisissä tai ammattikirjallisuudessa annetaan säilyvyydelle arvoa, yleensä 2-3 vuotta. Erikoistapauksessa mainitaan jos aika on lyhempi, esim. väinönputken tapauksessa. Maatiaisien siemenluettelossa annetaan hyödyllisiä ohjeita siementen keruulle, kylvölle ja kylmäkäsittelylle, mutta tieto puuttuu siementen itävyydestä ja myös säilyvyydestä. Tässä kirjoituksessa esitellään muutamien tavallisten yrttilajin kotimaisilla siemenillä suoritettua varastointikokeiden tuloksia.

Tausta

Kotimainen yrttisiementen tutkimus on saanut vauhtia, kun Maa- ja elintarviketutkimuskeskuksessa (nykyinen Luonnonvarakeskus) suoritettiin 4 vuoden tutkimusprojekti (*Korkealaatuisten mauste- ja rohdoskasvien valinta ja siementuotannon kehittäminen 1997-2000*). Tutkimusprojektissa tutkittiin tärkeimpien viljeltyjen yrttilajiemme siemensadon määrää ja laatua kotimaisissa oloissa. Vuosina 1997-2000 kasvatettiin yksivuotisia lajeja: kamomillasaunio, kehäkukka, kesäkynteli, maustekirveli, tuoksuampiasyrtti ja yrtti-iiso ja monivuotisia lajeja: iisoppi, lipstikka, siankärsämö ja väinönputki. Lajit viljeltiin MTT:n laitoksissa: Etelä-Suomessa Piikkiössä (60° 23 N, 22° 33 E), Itä-Suomessa Mikkelissä (61° 44 N, 27 ° 18 E) ja Pohjois-Suomessa Ruukissa (64 ° 41 N, 25° 06 E). Muutamista lajista viljeltiin myös 4-5 lajiketta Mikkelissä.

Tuloksia on julkaistu kotimaisissa ja kansainvälisissä seminaareissa (12) sekä kotimaisissa ammattilehdissä (7-11). Puutarha- ja Kauppa lehden 13 artikkelisarjassa esiteltiin tutkittujen lajien ja lajikkeiden lehtisadon ominaisuuksia ja myös mainittiin muutamia siemensatoon liittyviä tuloksiakin (1-6).

Siementen varastointikoe

Kun huomattiin, että vuosi 1997 oli hyvä siemenvuosi (siemensato hyvälaatuinen), päätettiin suorittaa varastointikoe. Varastointikokeissa haluttiin saada vastaukset seuraaville kysymyksille:

- miten pitkään säilyy kotimaassa viljeltyjen yrttisiementen itävyys?
- onko eroja Etelä-, Itä- ja Pohjois-Suomessa viljeltyjen siementen itävyydessä ja säilyvyydessä?
- vaikuttako varastointilämpötila (huoneenlämpö ja kylmiö (2-4 °C) itävyyden säilymiseen?
- onko eroja saman yrttilajin eri lajikkeiden siementen itävyydessä?

Lajien siemeneriä varastoitiin ja vuosina 1997- 2008 joka kevät suoritettiin itävyyksikoita Mikkelissä.

AINEISTO JA MENETELMÄT

Koeviljelyn olosuhteet

Koepaikat olivat MTT:n tutkimusasemat: Etelä-Suomessa Piikkiö , Itä-Suomessa Mikkelä ja Pohjois-Suomessa Ruukki . Kasvit viljeltiin samalla tavalla mustassa muovipenkissä ja penkkien (ruutujen) nettoleveys oli 75 cm. Ruutukoko oli 1 ja 2 m muovipenkki, kerranteita oli neljä. Peruslannoitus ennen istutusta oli Biolan -kompostoitu karjanlanta 1,8 l/m².

Tutkituista lajeista viljeltiin yhtä lajiketta kolmella paikkakunnalla: siankärsämö, iisoppi, tuoksuampiasyrtti, yrtti-iiso ja kamomilla. Maustekirvelin siemenviljely onnistui vain Piikkiössä. Mikkelissä seuraavista lajeista viljeltiin 4-5 lajiketta: siankärsämö, iisoppi, tuoksuampiasyrtti, kesäkynteli ja kehäkukka . Lajit ja lajikkeet ovat liitteessä 1.

Iisopin, siankärsämön, tuoksuampiasyrtin, kesäkyntelin ja anisiisopin taimet kasvatettiin kasvihuoneessa ja taimien istutustiheys oli 6 kpl/m². Kamomillan, kehäkukan ja kirvelin siemeniä kylvettiin muovin reikiin, tiheys oli 9 kpl/m². Ruutujen hoito oli rivivälien ruohon leikkaus, kitkeminen ja kastelu.

Sääolosuhteet

Koesarja kesti 4 vuotta (1997-2000) ja huomattiin, että vuonna 1997 sääolosuhteet olivat hyvänlaatuisten siementen muodostamiselle erinomaiset. Kasvukauden tehoisat lämpösummat olivat korkeat: Piikkiössä 1501°C, Mikkelissä 1275°C ja erityisesti Ruukissa 1148°C (joka oli 4 koevuoden korkein arvo). Kesäkaudet oivat myös kuivia; sademäärät olivat Mikkelissä (181 mm) ja Ruukissa (291 mm) keskiarvoa huomattavasti vähemmät, vain Piikkiössä oli lähes normaali 319 mm. Lämpimän ja pitkän kesän ansiosta siemensato oli runsas ja hyvälaatuinen.

Siemensadon korjuu ja käsittely lajeittain

Kamomilla: Siemenet ovat valmiita, kun kukinnot ovat keltaisia ja murenevat helposti, silloin koko kasvusto leikattiin n. 15 cm sängelle. Kasvimassa kuivattiin huoneenlämmössä ja murskattiin hyttysverkon läpi. Tämä esipuhdistettu murske (kansainvälinen nimi: *chibratum*) punnittiin ja myöhemmin siemeniä lajiteltiin siitä Kamas- koneella.

Siankärsämö: Kukinnot leikattiin aamupäivällä n. 20 cm pituisiksi varsineen, kun kukinnot olivat ruskeita ja siemenet olivat valmiita. Korjattu sato kuivattiin huoneenlämmössä ja kuiva kukkamassa murskattiin 3 mm verkon läpi. Seokesta eroteltiin varrenpätkiä 3 mm verkon kautta. Myöhemmin tämä esipuhdistettu seos lajiteltiin Kamas -koelajittelijan kautta puhtaaksi.

Kirveli, iisoppi, yrtti-iiso, ampiaysyrtti, kesäkynteli: Kasvit leikattiin n. 10 cm sängelle, kun siemenet olivat kypsiä ja alimmaisiet siemenet jo varisivat. Kasvimassa kuivattiin huoneenlämmössä, murskattiin ja varret eroteltiin 3 mm verkon kautta. Seos lajiteltiin Kamas -lajittelijan avulla puhtaaksi. **Kehäkukasta** ruskeata, tuleentunutta siemenentä kerättiin käsin niiden kypsymisen rytmin mukaan.

Siementen varastointi ja itävyyskokeet

Vuoden 1997 siemensadon jokaisen lajikkeen puhtaista siemenistä punnittiin 3x3 grammaa, niitä säilytettiin paperipussissa ja varastoitiin seuraavat 11 vuotta kahdessa paikassa: huoneenlämmössä (18-24°C) ja kylmiössä (1-3°C). Siemenet olivat varastointipaikassa jatkuvasti, paitsi muutaman minuutin vuotuisen itävyyskokeen valmistelun aikana. Kokeiden yhteydessä laskettiin tuhannen siemenen paino 5 x 50 tai 5 x 100 tai 5 x 200 siemeneristä.

Itävyyskokeet suoritettiin vuosittain (paitsi v. 2003) Mikkelissä huoneenlämpötilassa (22-24/8 - 20°C) 9 mm:n Petri maljassa, 4 x 25, 6 x 25 tai 4 x 50 siemenistä top-paper-menetelmällä.

Itävyyskoe toistettiin, jos kerranteet olivat hyvin suuresti poikkeavat. Itävyyskokeiden suoritusaika oli joka vuosi marras- ja maaliskuun välillä.

TULOKSET

Varastointikokeessa saadut itävyytulokset esitellään diagrammissa, huoneenlämmössä ja kylmähuoneissa saadut tulokset vertailun helpottamiseksi erikseen.

Siankärsämö

Yhden siankärsämö lajikkeen siementen itävyys ja itävyyden säilyvyys 1997-2008 aikana

Slovakialainen 'Alba' -lajikkeen itävyys vuonna 1997 oli korkea: Piikkiössä 95 %, Mikkelissä 93 % ja Ruukissa 95 %. Piikkiössä viljeltyjen kasvien siemenet olivat parempilaatuisia kuin Mikkelin ja

erityisesti Ruukin siemenet. Varastoitujen siementen itävyyden muutokset esitellään kuvassa 1. *Huoneenlämmössä* siementen itävyys on pysynyt samalla tasolla 3-4 varastovuoden aikana. Sen jälkeen itävyys on nopeasti laskenut. Se on puolittunut 5. ja 6. vuoden jälkeen ja itävyys on täysin loppunut 9. varastovuoden jälkeen.

Kylmiössä varastoitujen siementen itävyys on alkanut laskea jo 3. vuoden jälkeen, mutta lasku on ollut tasaisempi kuin huoneenlämmössä ja siementen elinvoima näkynyt vielä 10. ja 11. varastovuoden jälkeenkin. Piikkiön siementen itävyys oli 6. vuoden varastoinnin jälkeen 68 % ja 11. varastointivuoden jälkeen vielä 15 %.

Viiden siankärsämö -lajikkeen siementen itävyys:

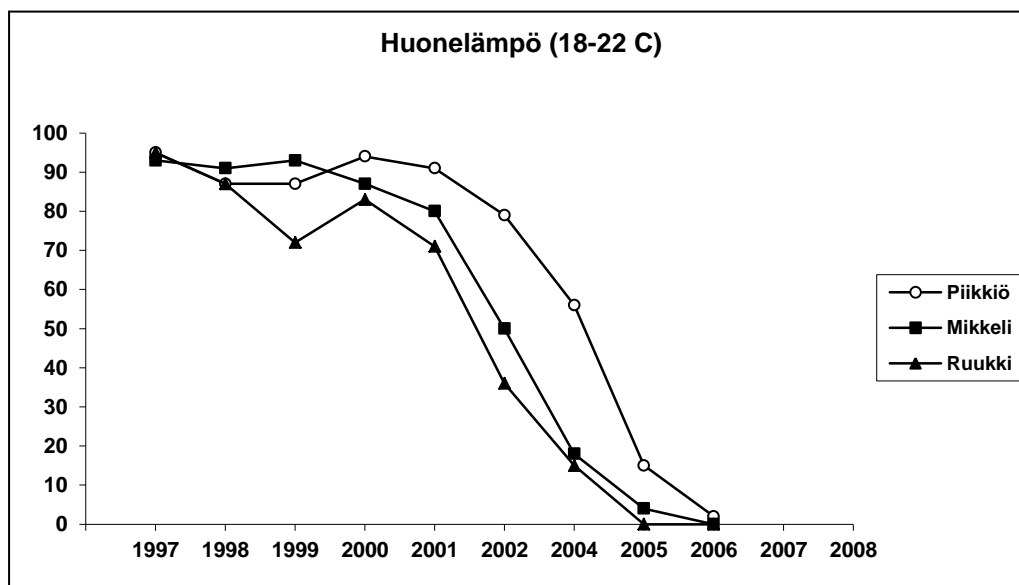
Punakärsämön 'Cerise Queen' -lajikkeen siemensato oli vähäinen ja se riitti vain 2001-2002 asti. Sen siemenet itivät lajikkeista huonoiten. V. 1997 itävyys oli 82 %, mutta itävyys laski 4- ja 5. vuoden varastoinnin jälkeen 30- 40 % (kuva 2).

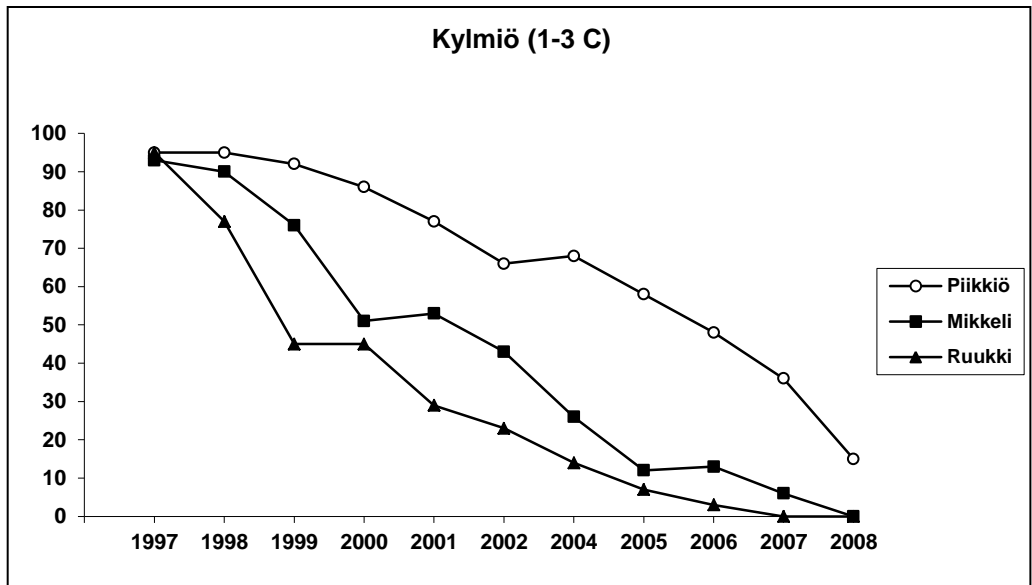
Muiden rohdoslajikkeiden siementen itävyyden skaari oli samanlainen, kuin 'Alba' -lajikkeen. Huoneenlämmössä niiden itävyys oli korkea ensimmäisen kolmen vuoden aikana (77-85 %), itävyys puolittui 5. varastointivuoden jälkeen (27-56 %) ja täysin hävisi 10 vuoden jälkeen.

Kylmiössä varastoitujen siementen itävyys oli laskenut tasaisesti ja siementen elinvoima oli pysynyt 2-3 vuotta pitempään . Itävyyden arvot puolittuivat 5. vuoden varastoinnin jälkeen (24-53 %) ja 'Spak' ja 'Asoff' -lajikkeiden siemenet itivät vielä 11. vuoden jälkeenkin 7 % ja 11 %. Lajikkeiden erot tuhannen siemenen painossa eivät olleet suuret: 1. Alba: 0.250, 2. Proa: 0.183, 3. Spak: 0.200, 4. Azoff: 0.183 ja 5. Cerise Quinn: 0.233 g.

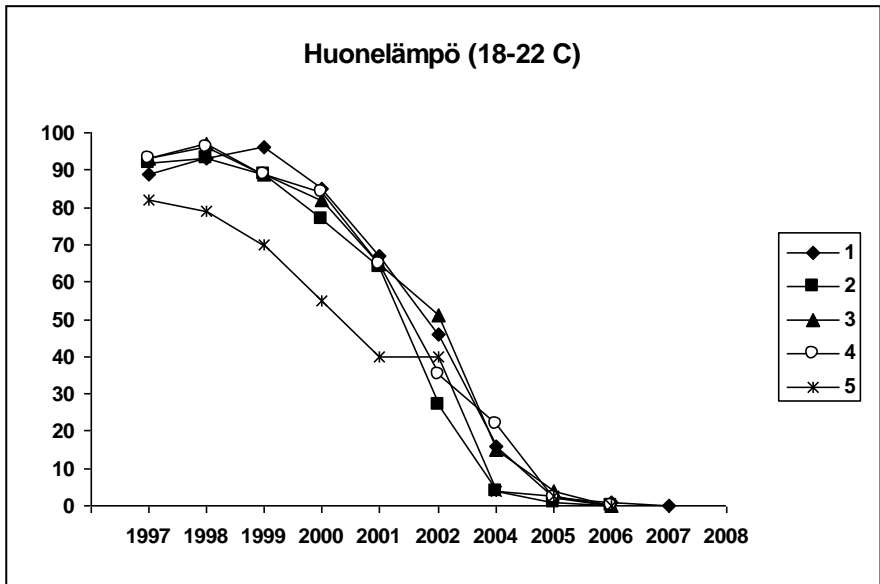
Tuloksien mukaan hyvän siemenvuoden jälkeen korjattu siankärsämön siementen itävyys säilyy varastoituna huoneenlämmössä hyvin 3 vuotta ja kylmiössä varastoituna 4 vuotta.

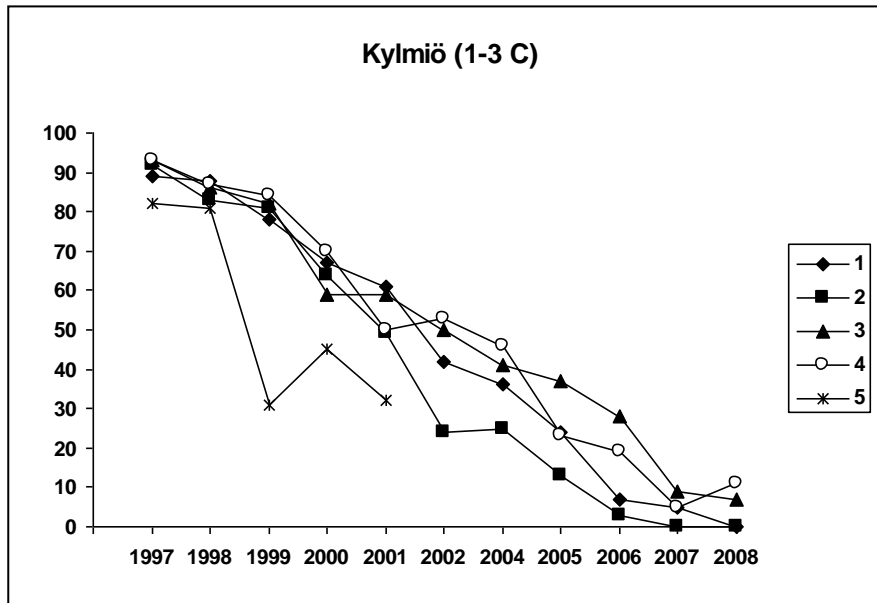
Kuva 1. Siankärsämön 'Alba' -lajikkeen siementen itävyyden säilyminen varastossa 1997-2008 aikana.





Kuva 2. Siankärsämö lajikkeiden siementen itävyyden säilyminen varastossa 1997-2008 aikana.





Lajikkeet : 1. 'Alba' , 2.' Proa', 3. 'Spak', 'Azoff' , ' Cerise Queen' .

Iisoppi

Yhden iisoppilajikkeen siementen itävyys

Kolmella paikkakunnalla viljelty suomalainen, Piikkiön Pukkilan kartanosta kotoisin oleva ”Sininen” -kanta. Sen siementen itävyys vuonna 1997 oli korkea: Piikkiössä 81 %, Mikkelissä ja Ruukissa 88 %. Piikkiön siementen itävyys yhden vuoden huoneenlämpöisen varastoinnin jälkeen oli parantunut (jälkikypsyminen) ja 2-4 vuoden varastoinnin jälkeinen itävyys oli 88-91 % (kuva 3). Mikkelin ja Ruukin siementen itävyys oli alkanut laskea hitaasti ja 7 vuoden jälkeen (v. 2004) se oli puolittunut (37-47 %). Piikkiössä siementen itävyyden puolittuminen tapahtui vasta 9. vuoden jälkeen (44 %). Tosin Piikkiön siementen itävyys ei hävinnyt täysin vielä yhdentoista varastointivuoden jälkeenkään. Silloin siementen itävyys oli vielä 2-5 ja 7 %.

Kylmiössä varastoidun siementen itävyys oli alkanut laskea heti ja lasku oli tasaista. Itävyys oli hävinnyt täysin 9. varastointivuoden jälkeen (v. 2007).

Neljän iisoppi-lajikkeen siementen itävyys ja itävyyden säilyvyys

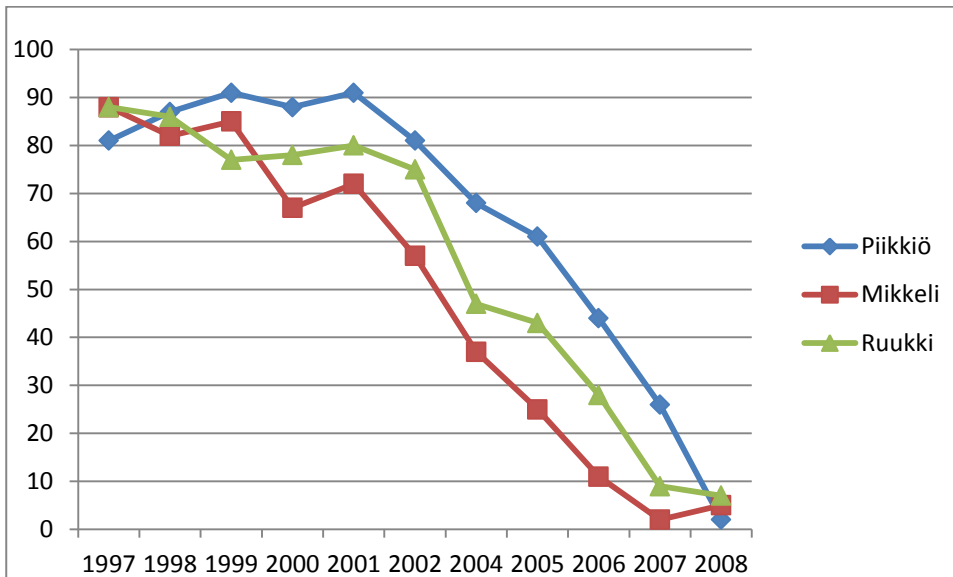
Lajikkeiden siemensadon itävyys vuonna 1997 oli yleisesti ottaen korkea: Blankyt: 79 %, Blaublüchender: 85 %, Sininen: 80 %. Sveitsiläinen ’Perlay’ -lajike oli poikkeus. Korjuuvuonna sen siementen itävyys oli matala (42 %), mutta vuoden varastoinnin aikana ne jälkikypsyivät ja itävyys nousi 71 %:iin (kuva 4). Lajike on tavallisen *Hyssopus officinalis* -lajin sukulaislaji, Alpeilla kasvavan hienompituoksuisen ja hennompikasvuisemman *Hyssopus canscens* -laji, joiden itävyys lajikkeista oli heikoin (Galambosi, 2001/4).

Lajikkeiden itävyys molemmissa varastointipaikoissa oli laskenut melko tasaisesti. Itävyys oli puolittunut 4. varastointivuoden jälkeen (v. 2001: 32-48 %) ja kylmiössä itävyys oli täysin loppunut 10 vuoden jälkeen. Huoneenlämmössä varastoidut siemenet itivät vielä 11 vuoden jälkeenkin 2-6 %. Siementen tsp oli matalin ’Perlay’ -lajikkeessa (0.87—0.90 g), muiden lajikkeiden siementen tsp oli keskimäärin 1.00 g .

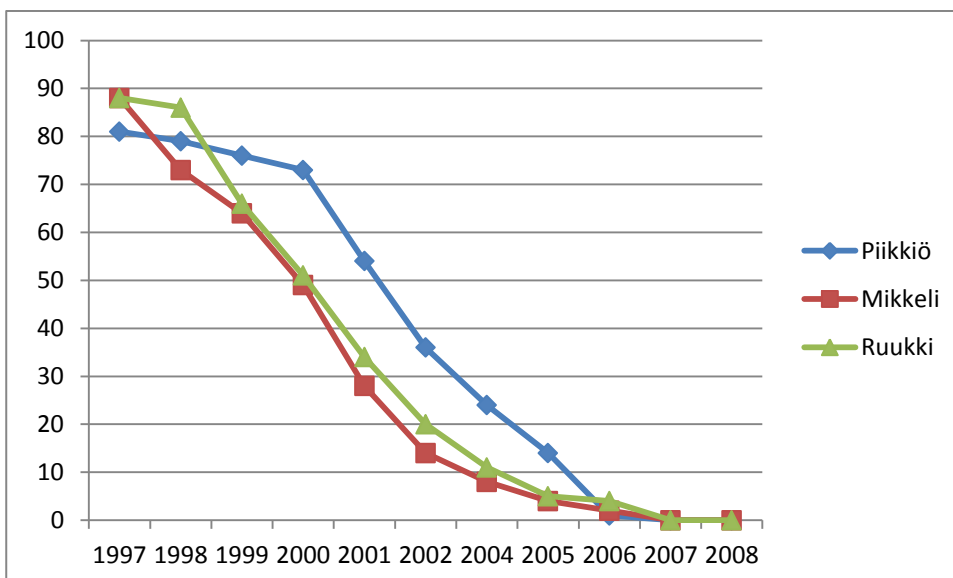
Koetuloksien valossa iisopin siementä kannatta varastoida huoneenlämmössä. Hyvälaatuisen siemensadon itävyys säilyy 3-4 vuotta.

Kuva 3. ”Sininen” -iisopilajikkeen siementen itävyyden säilyminen 1997-2008 aikana

Huoneenlämpö

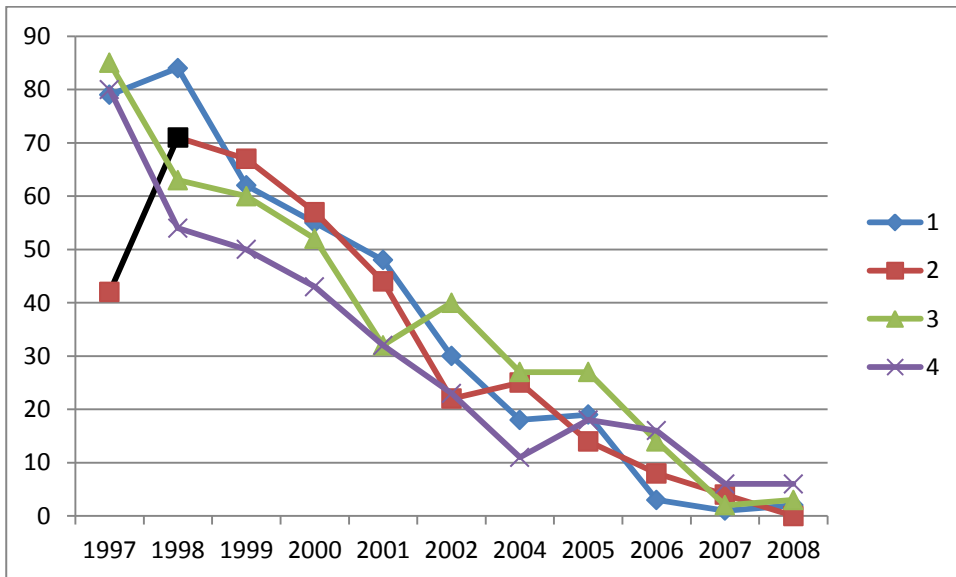


Kylmiö

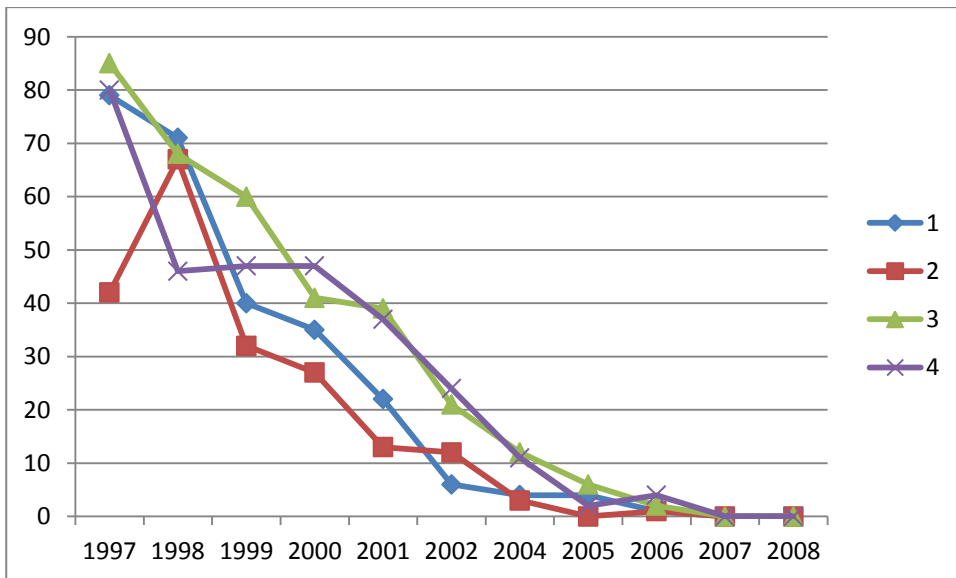


Kuva 4. Iisoppi -lajikkeiden siementen itävyyden säilyminen 1997-2008 aikana

Huonelämpö



Kylmiö



Lajikkeet: 1. 'Blankyt', 2.' Perlay', 3. 'Blaublüchender' , 4.' Sininen'

Tuoksuampiaisyrtti

Yhden lajikkeen siementen itävyyden säilyvyys vuosina 1997-2008

Kylmäkestävä tuoksuampiaisyrtti tuottaa Suomessa erittäin hyvälaatuista siementä. Vuonna 1997 jokaisessa koepaikassa siementen itävyys oli korkea: 94-97 %. Sen lisäksi siementen itävyys oli pysynyt korkeana (88-100 %) 5 varastointivuoden jälkeenkin. Huoneenlämmössä varastoidut siemenet loppuivat v. 2002. Kylmiössä siementen itävyys oli puolittunut 9. ja 10. vuoden varastoinnin jälkeen (46-71 %) ja Piikkiön siemenen itävyys oli 11. vuoden jälkeen vielä 2 %.

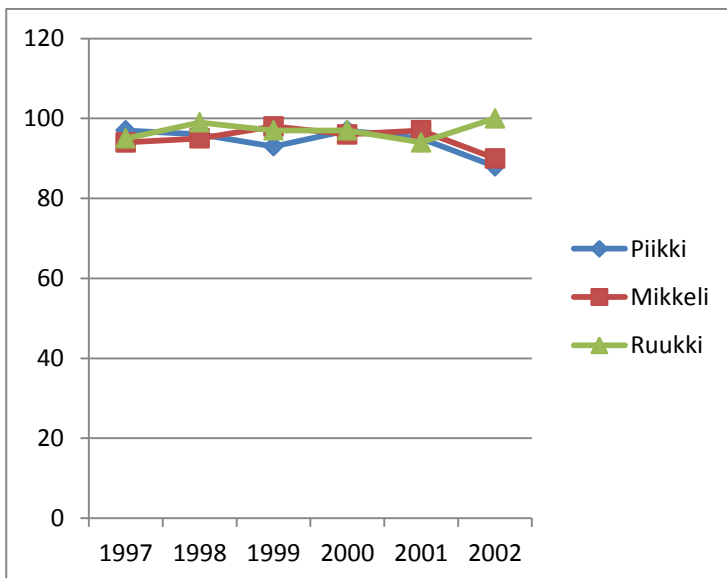
Lajikkeiden siementen itävyyden säilyvyys vuosina 1997-2008

Myös lajikkeiden itävyys oli korkea (88-92 %) ja niiden itävyys oli pysynyt korkeana huoneenlämmössä 9 vuoden ajan (72-90 %). Kylmiössä varastoitujen siementen itävyys oli alkanut laskea 5 vuoden jälkeen ja merkittävästi 8 vuoden jälkeen. Venäläisen lajikkeen (lajike No.6) siementen itävyys oli muita lajikkeita hieman matalampi, mutta se on itänyt 11 vuoden jälkeen vielä 20 %.

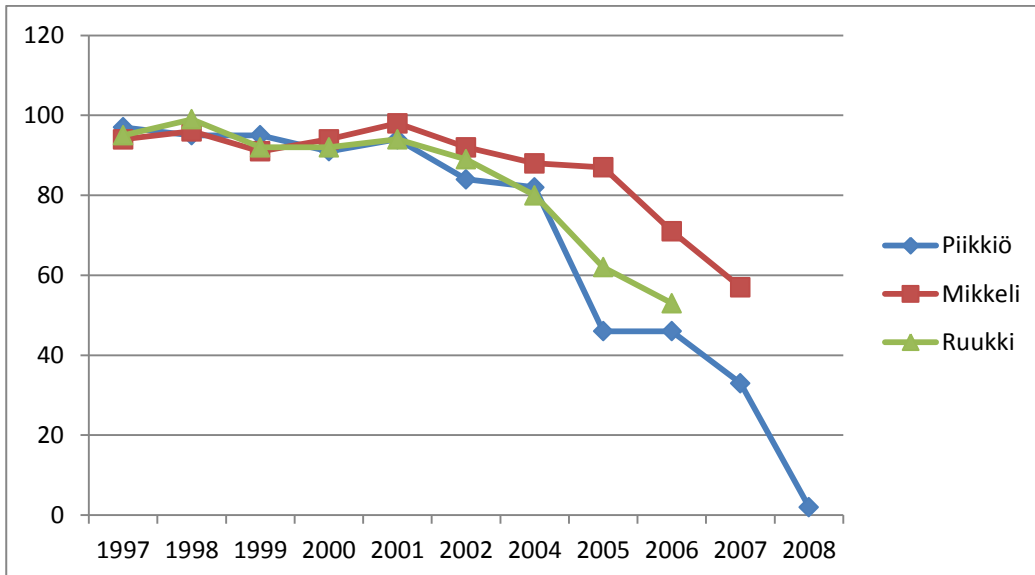
Koetuloksien perustella voidaan todeta, että hyvän siemenvuoden jälkeen tuoksuampiaisyrtiltä (taimesta istutettu) saadun hyvälaatuisen siemenen itävyys on erittäin korkea ja yllätykseksi itävyys säilyy pitkään (5, jopa 8 vuotta). Siemeniä voidaan säilyttää sekä huoneenlämmössä että kylmiössä.

Kuva 5. Ampiaisyrtti 'Blue Dragon' -lajikkeen siementen itävyyden säilyminen 1997-2008 aikana.

Huoneenlämpö

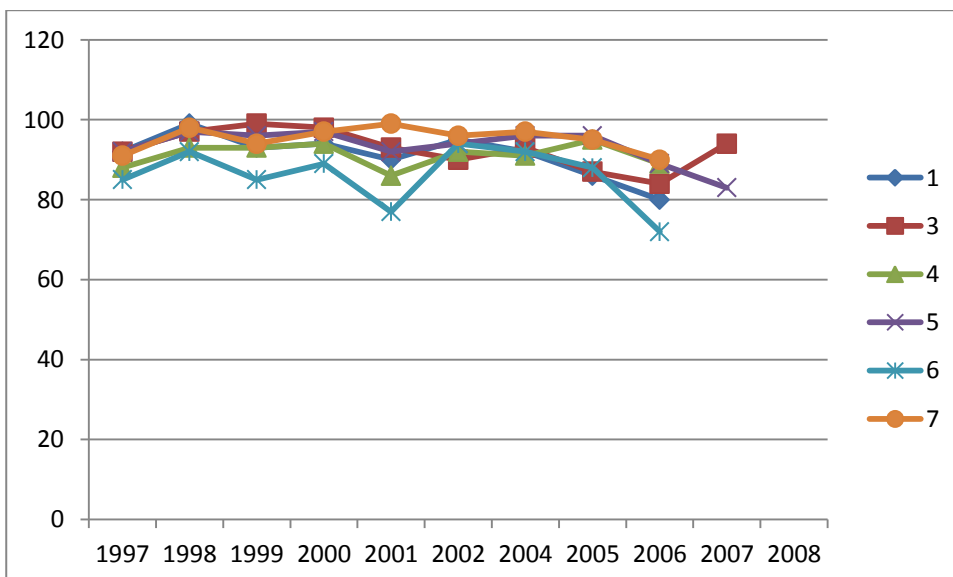


Kylmiö

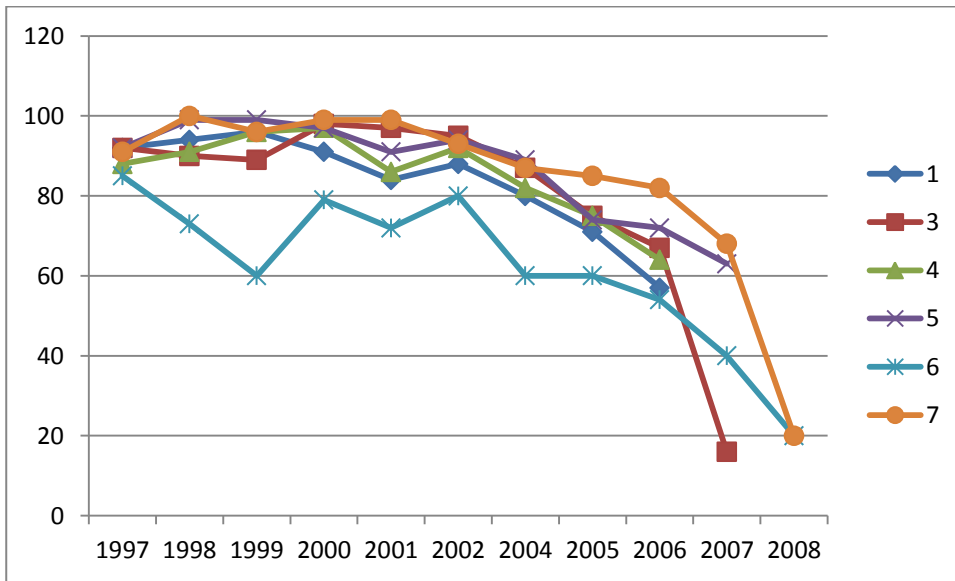


Kuva 6. Ampelisyrtti -lajikkeiden itävyyden säilyminen 1997-2008 aikana.

Huoneenlämpö



Kylmiö



Lajikkeet: 1. Aratora , 3. Nyarad , 4. Blue Dragon, 5. Snow Dragon, 6. Venäläinen, 7. Unkarilainen

Yrtti-iiso

Yrtti-iisosta ei ole vielä lajikkeita. Lajittelussa siemenistä saatiin kahta eri laatua. Suurempien ja tummaruskean siementen tsp oli 0.400 g (I. laatu). Mikkelissä ja Piikkiössä oli saatu pienempää ja vaalearuskeampaa siementä, joiden tsp oli 0.200-0.300 g (II. laatu).

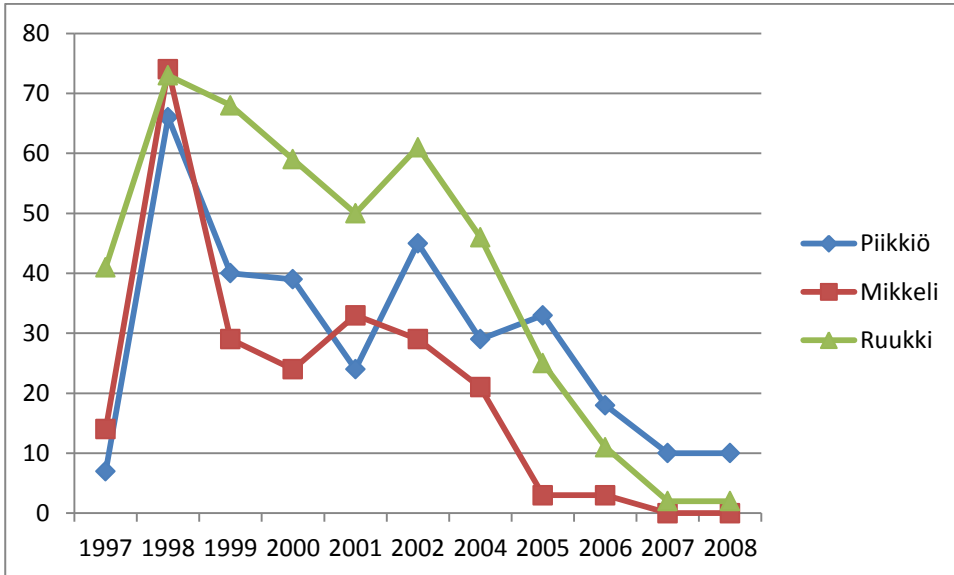
Yrtti-iison siementen itävyys korjuuvuonna oli hyvin matala. Ykkös- ja kakkoslaatuisten siementen itävyys Piikkiössä oli 7 ja 8 %, Mikkelissä 14 ja 10 % ja Ruukissa 41 %. Kuitenkin yhden vuoden varastoinnin jälkeen siementen itävyys oli parantunut merkittävästi. Todennäköisesti lämpövaativaisen lajin siementen täydelle tuleentumiselle Suomen kesä oli liian lyhyt. Vuonna 1998 syksyllä vastaavat itävyysluvut olivat huoneenlämmössä 66-74 ja 73% (I. laatu) ja 61- 21 % (II. laatu) (kuva 7.) Vuodeksi kylmiöön varastoitujen siementen itävyys oli hieman matalampi: 37- 59 ja 69 % (I. laatu) ja 34 ja 21 % (II. laatu). Tuloksien mielenkiintoinen seikka oli se, että itävyysluvut olivat korkeammat pohjoisimmassa viljelypaikassa (Ruukki). Tämän selittää erittäin lämmin kesä.

Siementen itävyyteen varastointilämpötila ei vaikuttanut merkittävästi. Vuoden 1998 jälkeen itävyys oli laskenut, tässä kumminkin havaittiin vaihtelevuutta. Vuonna 1998 saadut tulokset olivat puolittuneet 6. varastointivuoden jälkeen vuonna 2004. Itävyys kylmiössä oli loppunut täysin 10 vuoden jälkeen, vuonna 2008. Huoneenlämmössä varastoitujen I. laadun siemenissä 10 vuoden jälkeen oli vielä elonjälkiä, ne itivät 2-10 %.

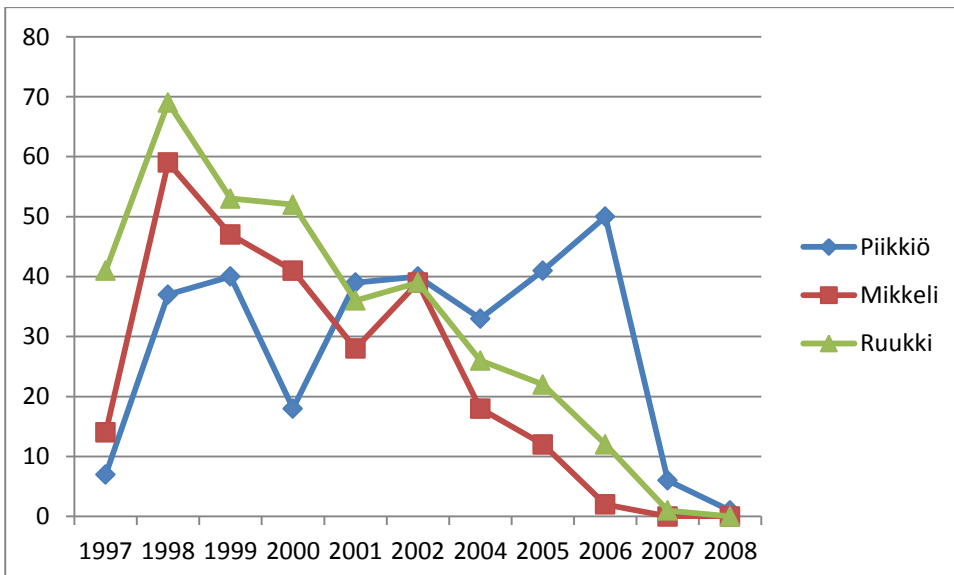
Tuloksien valossa yrtti-iison siementen laatutarkistusta kannattaa suorittaa korjuun jälkeen 0.5-1 vuoden kuluttua ja siemeniä on varastoitava huoneenlämmössä. Siementen itävyysskelpoisuus - vaikka keskitasoinen (30-60 %) – säilyy 5-6 vuotta.

Kuva 7. Yrtti-iison siementen itävyyden säilyminen 1997-2008 aikana (I. laatu)

Huoneenlämpö



Kylmiö



Kamomillasaunio

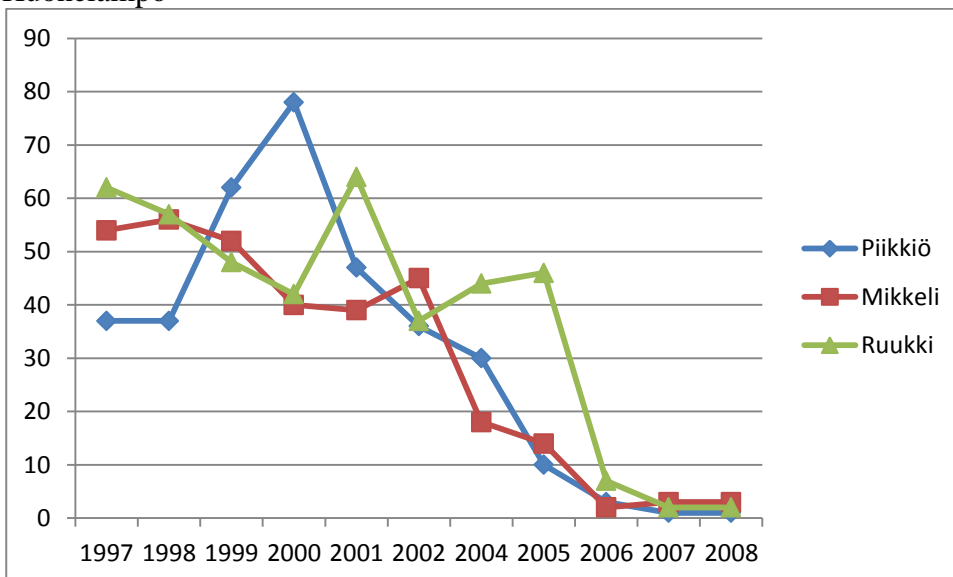
Kamomillan siementen itävyys korjuuvuonna 1997 oli keskitasoinen: Piikkiössä 37 %, Mikkelissä 54 % ja Ruukissa 62 %.

Siementen itävyyden säilyvydessä on havaittu hieman selittämätöntä vaihtelua ja nousua. Esim. huoneenlämmössä Piikkiön siementen itävyys 3 vuoden jälkeen oli kaksinkertaistunut (78 %) ja kylmiössä varastoitu Ruukin ja Mikkelin siementen itävyydenkin oli vaihdellut 35-65 % välillä. Huoneenlämmössä itävyys oli hävinnyt nopeammin kuin kylmiössä. Huoneenlämmössä itävyys oli 7 vuoden jälkeen 20-30 %, mutta kylmiössä vasta 10. vuoden varastoinnin jälkeen.

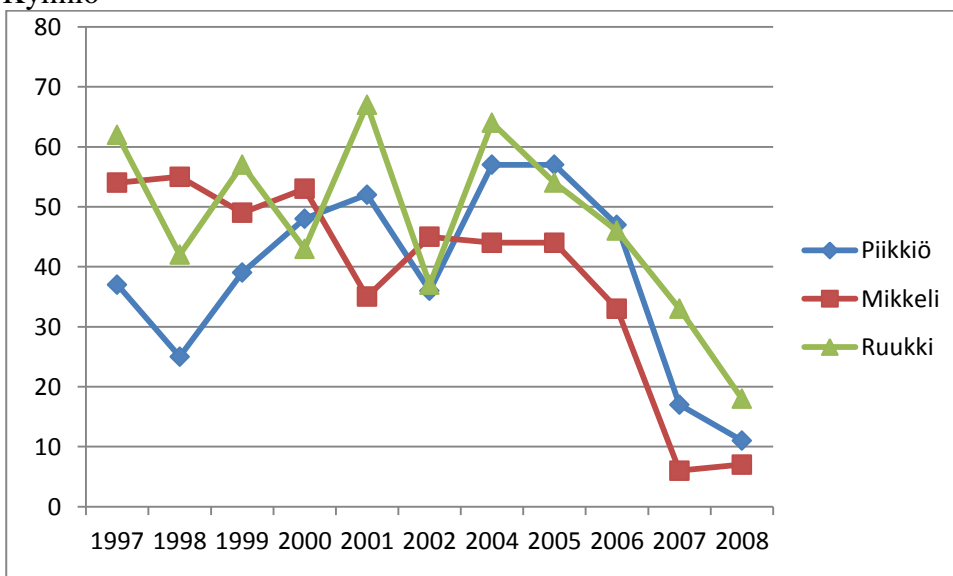
Kamomillasaunion siementen varastointi on parempi kylmiössä ja itävyys säilyy jopa 8-9 vuotta.

Kuva 8. Kamomillasunion 'BK-2' -lajikkeen siementen itävyyden säilyminen v.1997-2008 aikana

Huonelämpö



Kylmiö



Kesäkynteli

Kesäkyntelin lajikkeita viljeltiin Mikkelissä ja joukossa oli kolme korkeakasvuista lajiketta (Aromata, Saturn ja Einjährige Blatt) ja yksi matalakasvuinen lajike 'Compacta'. Nopeakasvuisen lajikkeen siementen itävyys oli korjuuvuonna korkein (94 %) ja myöhäisempien lajikkeiden itävyys oli matalampi, 64 -75 ja 59 %. Kyntelin osaltakin on havaittavissa, että myöhäisempien lajikkeiden siemenet vaativat jälkikypsymistä varastossa. Vuoden varastoinnin jälkeen niiden itävyys oli korkeampi, 82-91 %. Lajikkeiden muiden ominaisuuksien esittely löytyy Puutarha & Kauppa lehden numerosta 14/2001.

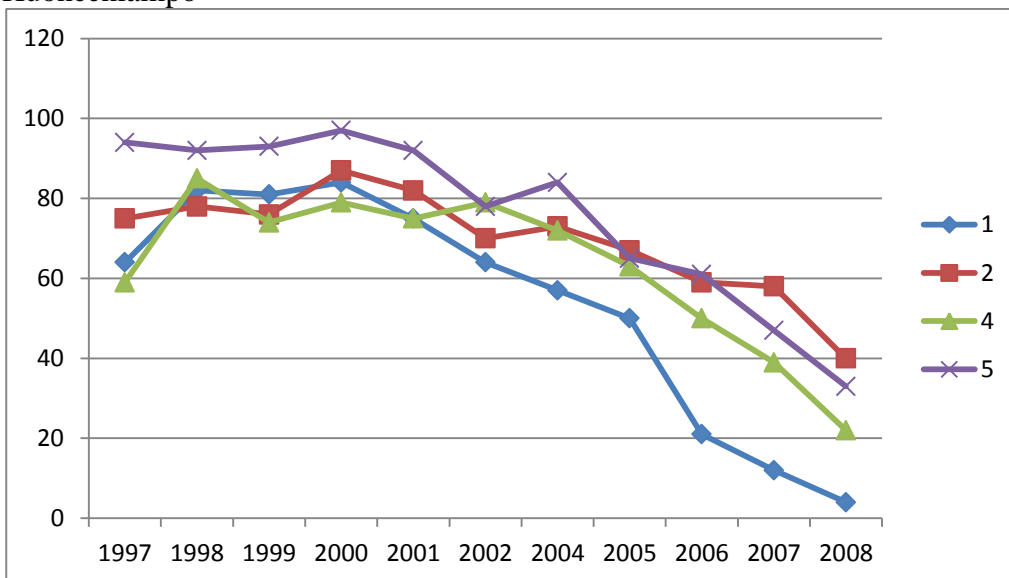
Itävyys huoneenlämmössä oli säilynyt melko tasaisena 4 vuoden ajan, vuonna 2001 itävyys oli 75-92 % ja 8 vuoden varastoinnin jälkeenkin vuonna 2005 50-67 %. 11 vuoden varastoinnin jälkeenkin itävyys oli melko korkea, 22-40 %.

Kylmiössä siementen itävyys oli laskenut nopeammin, erityisesti 1. ja 4. lajikkeissa. Niiden itävyys oli puolittunut jo 5. varastointivuodessa (v. 2002: 35 ja 40 %). Kahden muun lajikkeen (no. 2 ja 5) itävyys oli vielä 7. vuoden jälkeenkin (2004) melko korkea, 71 ja 73 %. Kylmiössä itävyys oli lähes täysin hävinnyt 10 varastointivuoden jälkeen. Lajikkeiden tuhannen siemenen painossa ei suuria eroja ollut, ne vaihtelivat 0.46-0.56 g välillä.

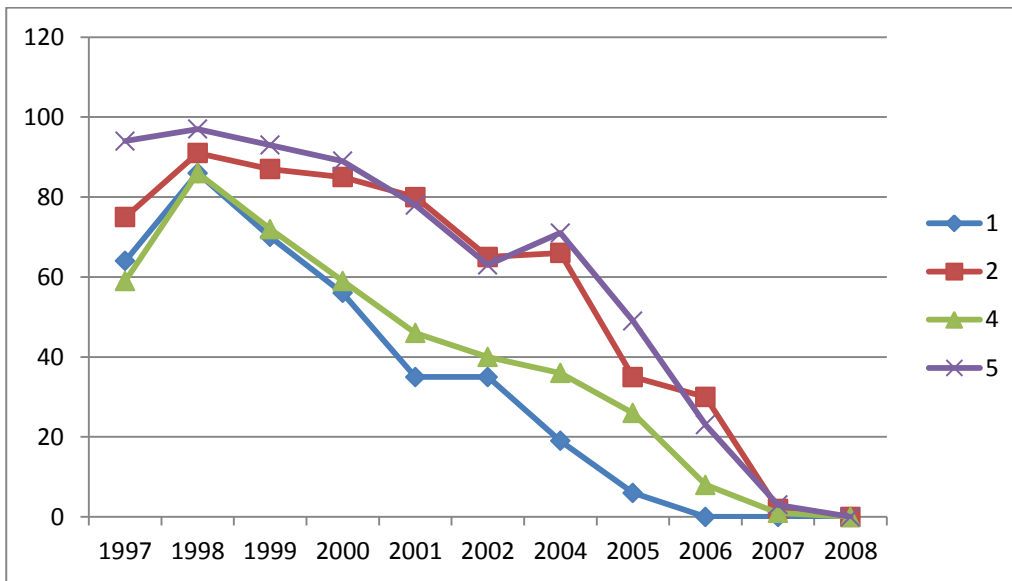
Kesäkyntelin siementen varastointipaikaksi suositellaan huoneenlämpötilaa, hyvälaatuisten siementen itävyys säilyy melko korkeana 4-5 vuotta.

Kuva 9. Kynteli -lajikkeiden siementen itävyyden säilyminen 1997-2008 aikana

Huoneenlämpö



Kylmiö



Lajikkeet: 1, Aromata, 2.Saturn, 4. Einjährige Blatt, 5. Compacta

Kehäkukka

Mikkelissä kehäkukan lajikekokeessa vuonna 1997 selvitettiin siementen tuhannen siemenen painon (tsp) ja itävyyden väliset yhteydet. Mitä suurempi oli tsp, sitä korkeampi oli siementen itävyys. Esimerkiksi 'Orange King' -lajikkeen lajiteltu erikokoisten siemenryhmien tsp oli 9-18 ja 23 grammaa ja ryhmien itävyysluvut olivat nousseet samansuuntaisesti 57-64-78 % (Galambosi-Galambosi 2015?).

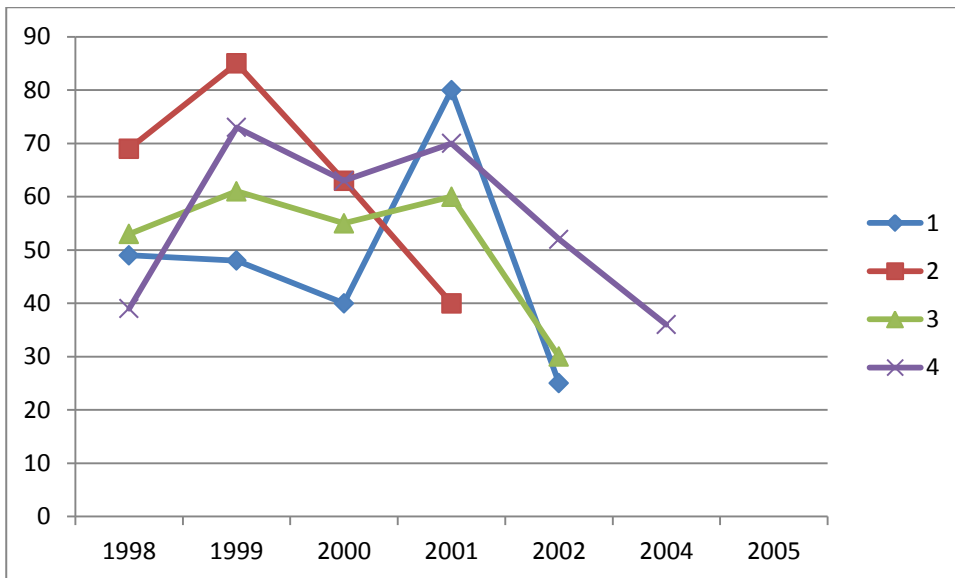
Lajikkeiden vuonna 1998 korjatuista siemenistä varastointikokeisiin valittiin - valitettavasti – lajittelematonta ja vain kuudeksi vuodeksi riittäneet siemenet. Lajittelemattomuus näkyy itävyytuloksien suuressa vaihtelussa (kuva 10). Siemenet itivät vuosien 1998-2004 välillä 40 % ja 85 % välillä, mutta vaihtelulle ei ole muuta selitystä, kun itävyyskokeisiin satunnaisesti valittu siementen eri koko.

Huoneenlämmössä 3:n vuoden varastoinnin jälkeen itävyys oli alkanut laskea, mutta kylmiössä varastoitujen siementen itävyys oli pysynyt korkeana tai jopa nousut (lajikkeet 3 ja 4).

Kokeen perusteella voidaan todeta, että kehäkukan kylvösiemeniksi valitaan suurikokoisia siemeniä ja niitä pitää varastoida kylmiössä. Siementen itävyys säilyy ainakin 4 vuotta.

Kuva 10. Kehäkukka -lajikkeiden siementen itävyyden säilyminen 1998-2004 aikana

Huoneenlämpö



Kylmiö



Lajikkeet: 1. Plamen, 2. Erfurter Orange , Orange King, 4. Yellow Colonel.

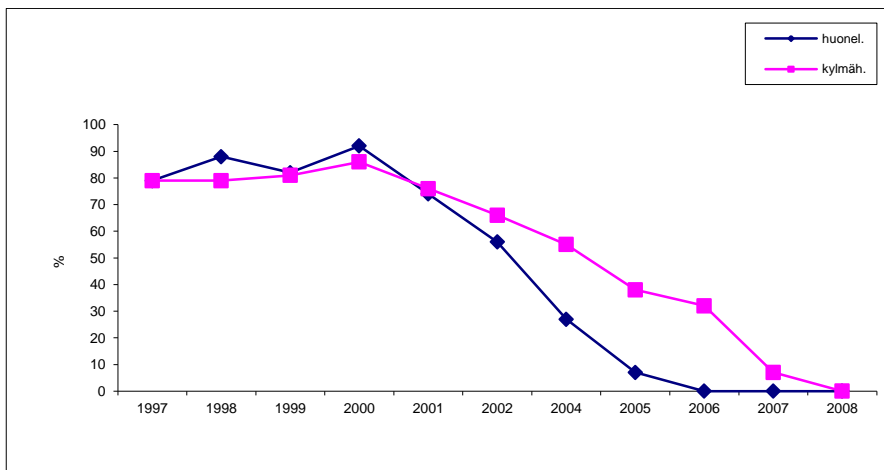
Maustekirveli

Suomalaisesta siemenkaupasta ilman lajikenimiä ostetun maustekirvelin siemenviljely kokeissamme ei aina onnistunut. Vuoden 1997 kuivasta alkukesästä johtuen maustekirvelin siementen itävyys oli hyvin heikkoa ja kylvö jouduttiin toistamaan. Siemensato saatiin vain Piikkiöstä; Mikkelin ja Ruukin myöhäisestä kylvöstä ei saatu tuleentunutta siementä. Tämän vuoksi varastointikokeeseen on valittu vain Piikkiön siemenereää. Siementen tsp oli 1.700 g.

Vuoden 1997 sadon itävyys oli melko korkea, 79 % ja se oli pysynyt, jopa hieman nousut (88-92 %) seuraavan 4 vuoden aikana (kuva 11). Huoneenlämmössä itävyys oli laskenut hieman nopeammin, kylmiössä lasku oli hitaampi. 7 vuoden varastoinnin jälkeen vuonna 2004, itävyys oli kylmiössä 55 % ja 10 vuoden varastoinnin jälkeen se oli hävinnyt täysin. Huoneenlämmössä 6 vuoden jälkeen siementen itävyys oli 56 % ja 8 vuoden jälkeen ei itänyt enää.

Maustekirvelin siemeniä kannattaa varastoida kylmiössä ja siementen itävyys säilyy 4, jopa 5 vuotta.

Kuva 11. Piikkiössä viljellyn maustekirveli siementen itävyyden säilyminen 1997-2008 aikana



Yhteenveto:

Tämä yrtsiementen varastointikoe on ensimmäinen laadultaan ja erityisesti pituudeltaan Suomessa. Tuloksien mukaan hyvälaatuiset siemenet säilyttävät itävyytensä joskus yllättävästi luultua pidempään. Kun siementen itävyyden säilyvyydestä mainitaan yleisesti 2-3 vuotta, kokeissamme siiankärsämön, iisopin, kehäkukan ja kirvelin siementen itävyys oli 4:n vuoden varastoinnin jälkeen lähes sama kuin korjuuvuotena. Kesäkyntelin ja yrtti- iison siementen itävyys oli vielä 5 vuoden jälkeenkin korkea. Kamomillan ja erityisesti tuoksuampiaisyrtrin siementen itävyys oli säilynyt jopa 7-8 vuotta. Yllä mainitun ajanjakson jälkeen siementen itävyys on tietysti laskenut. Kotioloissa oman siemenen keskitasoinen itävyys (30-50 %) tekee näistä siemenistä vielä hyvin käyttökelpoisia.

Varastointilämpötilan suhteen voidaan todeta, että **kamomillan, kehäkukan ja maustekirvelin** siementen itävyys oli säilynyt hieman paremmin kylmiössä, 1-3 °C lämpötilassa. Muut lajit voidaan säilyttää huoneenlämpötilassa. Varastointikoe on antanut vihjeitä myös siihen, että siementen itävyyden kapasiteetti ei ole mahdollisesti korkeimmillaan korjuuvuonna. Vuoden varastoinnin aikana tapahtuva jälkikypsytys nosti itävyysarvoja seuraavana vuonna korkeammaksi. Tämä tapahtui useamman lajin, kuten yrtti-iison, iisopin, kamomillan ja kehäkukan kohdalla.

Lopuksi on korostettava myös sitä, että Suomessa eri maantieteellisen korkeuden ja muutenkin sääolosuhteet muuttuvat pohjoiseen mentäessä, edellytykset eivät joka vuonna ole suotuisia hyvän siemensadon saamiseksi. Kuten esim. vuonna 1997 lämpimän sään aikana saatiin yrtti-iisosta korkealaatuista siemensatoa - kolmessa koepaikassa itävyys oli keskimäärin 71 % - seuravana vuonna 1998 itävyyden keskiarvo oli vain 24 %. Siksi siementen viljelijälle on syytä hyvän siemenvuoden jälkeen varastoida hyvälaatuisia siemeniä huonomman siemenvuoden varalta. Tämän koesarjan tuloksien mukaan hyvälaatuisia siementä voidaan varastoida melko pitkään.

Kirjoittajat ovat entisen MTT:n (nykyinen Luke) eläkkeellä olevia tutkijoita.

Kirjallisuus:

1. Galambosi, B. 2000. Tuoksuampiaisyrtti, *Dracocephalum moldavica*. Puutarha & kauppa 49:16..
2. Galambosi, B. 2001. Iisoppi, *Hyssopus officinalis*. Puutarha & kauppa 5, 4: 17.
3. Galambosi, B. 2001. Kehäkukka, *Calendula officinalis*. Puutarha & kauppa 5, 9: 21.
4. Galambosi, B. 2001. Kesäkynteli, *Satureja hortensis*. Puutarha & kauppa 5, 14: 12-13.
5. Galambosi, B. 2001. Kamomillasauvio, *Matricaria recutita*. Puutarha & kauppa 5, 18: 16
6. Galambosi, B. 2011. Siankärsämö, *Achillea millefolium*. Puutarha ja kauppa 5, 22: 15
7. Galambosi, B. 2001. Suomalaisia mauste- ja rohdosyrttien siemeniä. Pähkylä 12, 4: 12-13.
8. Galambosi, B., Galambosi, Zs., Valo, R., Pesonen, R. 2001. Mausteyrttilajikkeiden siemensadon määrä ja laatu Suomessa 1997-2000: Mausteyrttilajikkeista on mahdollista tuottaa Suomessakin hyvälaatuisia kylvösiemeniä. Puutarha & Kauppa 5, 39: 4-5.
9. Galambosi, B., Galambosi, Zs., Valo, R., Pesonen, R. 2001. Mausteyrttilajikkeiden siemensadon määrä ja laatu Suomessa 1997-2000, osa: Parhaat siemensadot lämpimänä vuonna etelässä. Puutarha & Kauppa 5, 40: 17.
10. Galambosi, B., Pesonen, R. 2002. Mausteyrttien siementuotanto hoituu koneilla ja laitteilla. Koetoiminta ja käytäntö 59, 1(18.3.2002): 11.
11. Nordman, R. 2001. Mausteyrttien siementuotantoa tutkittu. Kylvösiemen, 3:30-31.
12. Galambosi, B., Galambosi, Zs., Pesonen, R., Valo, R., Pessala, R., Hupila, I., Aflatuni, A. 2002. Possibilities for organic herb seed production in Finland. *Acta Horticulturae* 576: 227-236.